

## OBSERVATIONS SUR LA NOTE DE M. MER, par M. J. COSTANTIN.

La nouvelle note de M. Mer (1) ne contient en réalité qu'un fait nouveau, celui qui est relatif au *Sparganium*. Quant aux deux faits négatifs relatés par l'auteur à propos des *Nuphar* et des *Isoetes*, ils prouvent que probablement l'expérience n'avait pas été continuée assez longtemps pour que l'action du milieu se manifestât. Ce qui tend bien à justifier cette opinion, c'est que, d'une part les feuilles submergées des Nymphaeacées subissent l'action du milieu aquatique, et que d'autre part les *Isoetes* aériens n'ont pas la même structure que l'*Isoetes lacustris*. Ce dernier n'a pas de stomates, tandis que l'*Isoetes hystrix*, que j'ai recueilli dans la Gironde dans un terrain sec, en possède.

Il est bon, dans une discussion un peu sérieuse, de reprendre les faits signalés par son contradicteur, même quand ils sont peu décisifs et peuvent être expliqués par la théorie que l'on soutient. Il n'est pas d'ailleurs toujours nécessaire de reprendre les faits signalés par M. Mer pour les interpréter, il suffit de les exposer complètement. Ceux qui sont relatifs au *Potamogeton rufescens* rentrent dans cette catégorie. M. Mer a paru me reprocher d'ignorer sa communication; il se trompe, et, si je n'en ai pas parlé, c'est parce qu'elle prouve nettement l'action du milieu, et je n'avais à insister que sur les faits pouvant prouver le contraire. En effet, si la plante est profondément submergée, les feuilles inférieures n'ont pas de stomates, les feuilles supérieures en ont un très petit nombre à la face supérieure; or, en 1882, le niveau des eaux du lac s'étant abaissé, il se forma des feuilles nageantes qui avaient, non plus quelques stomates, mais des centaines de mille à la face supérieure.

J'arrive maintenant à une autre interprétation de M. Mer. On met un pied aérien de *Polygonum amphibium* dans l'eau et l'autre à l'air; le premier a des feuilles à structure aquatique, le second des feuilles de structure aérienne. M. Mer attribue cette organisation à l'hérédité. Je désirerais savoir si ce sont les caractères aériens ou les caractères aquatiques qui sont héréditaires. Un caractère héréditaire peut donc varier? Y a-t-il une hérédité aérienne et une hérédité aquatique? Peut-on expliquer des phénomènes à l'aide d'un mot, *hérédité*, dont la définition est aussi indéfinie.

D'ailleurs cette expérience, que M. Mer n'a pas faite et que j'ai répétée, ne s'explique pas facilement, même avec le mot hérédité. Ayant immergé un *Marsilia* qui avait déjà commencé à pousser à l'air, j'ai constaté que

(1) Voyez plus haut, page 169 et suiv.



les feuilles s'arrêtaient d'abord dans leur développement, puis, le pétiole s'accroissant, elles devenaient nageantes. Quelle doit être la structure de ces feuilles dans ce cas? Est-ce l'hérédité aérienne ou l'hérédité aquatique qui doit prédominer? Les deux hérédités se mélangent, ou plutôt l'action du milieu se manifeste par la diminution relative des stomates à la face inférieure et leur accroissement à la face supérieure.

Quand je dis que le milieu aquatique a une influence, je ne fais que traduire un fait, je n'invoque pas d'hypothèse vague comme le croit M. Mer; j'entends par là que poussant dans l'eau, elle a une certaine structure, et poussant à l'air une autre.

M. Mer dit que l'action du milieu n'est applicable qu'aux plantes amphibies. J'ai pu observer des faits qui, s'ajoutant à ceux signalés par MM. Lewakowski et Schenck, établissent qu'il n'en est pas ainsi.

Afin de montrer la fréquence et la netteté de l'action du milieu, je vais résumer brièvement les faits très nombreux que j'ai pu observer ayant rapport à cette question.

1° *Feuilles ordinairement submergées.* — Les feuilles submergées n'ont pas de stomates, en général. J'ai fait pousser des feuilles divisées de *Ranunculus aquatilis* à l'air, elles avaient un grand nombre de stomates; les feuilles d'un pied provenant d'une même pousse développées dans l'eau n'en avaient pas. Les feuilles rubanées de la Sagittaire n'ont pas de stomates dans l'eau, elles en ont à l'air. De même pour les feuilles de l'*Hottonia palustris*, des *Myriophyllum spicatum* et *verticillatum*, du *Scirpus lacustris*, de l'*Oenanthe Phellandrium*, de l'*Hippuris vulgaris*. Les feuilles en alène du *Potamogeton natans* n'ont pas de stomates dans l'eau, elles en ont à l'air.

On a signalé parfois quelques rares stomates sur ces feuilles; ce qu'il faut retenir pour le moment, c'est que, si ces feuilles poussent à l'air, elles en ont un bien plus grand nombre. C'est le seul point qui prouve l'action du milieu.

M. Mer a parlé dans sa note du *Sparganium ramosum* qui présente des faits complexes non en rapport avec le milieu, selon lui. Je demanderai à M. Mer pourquoi encore dans ce cas il n'a pas opéré d'une manière comparative. En procédant d'après cette méthode, seule rigoureuse et probante, je suis arrivé à un résultat net, non pour le *Sparganium ramosum*, que je n'ai pas étudié, mais pour le *Sparganium minimum* (1). Dans l'eau les feuilles n'ont pas de stomates, à l'air elles en sont couvertes.

(1) J'apprends que M. Mer n'a pas étudié le *S. ramosum* (j'avais cru entendre ce nom), mais le *S. natans*. Je ne sais s'il est question du *S. natans* L. ou du *S. natans* Rchb.; on sait que ce dernier nom a été donné au *S. minimum* Fr. [Note ajoutée pendant l'impression.]



Enfin, aux faits précédents s'ajoute l'exemple du *Stratiotes*, qui se couvre de stomates lorsque les premières feuilles submergées sortent de l'eau. J'ai eu l'occasion de faire la même remarque, il y a quelque temps, sur les feuilles en alène du *Potamogeton natans*.

A ces exemples très décisifs, si l'on ajoute ceux des feuilles submergées d'*Aldrovandia*, d'*Utricularia*, de *Ceratophyllum*, de *Trapa natans*, qui n'ont pas de stomates, on voit que les faits démontrant l'action du milieu sont aussi nombreux que nets quand on opère comparativement.

2° *Feuilles nageantes*. — La comparaison des feuilles nageantes aux feuilles submergées est aussi probante. Les feuilles nageantes de *Potamogeton rufescens* ont toujours plus de stomates que les feuilles submergées, et, si l'on examine les feuilles profondément submergées, la comparaison est plus frappante, car elles n'en ont plus du tout. De même pour les *Nuphar*, les *Nymphaea*, les *Trapa natans*; il n'y a pas de stomates du tout sur les feuilles submergées, et il y en a à la face supérieure des feuilles nageantes.

La comparaison des feuilles nageantes aux feuilles aériennes n'est pas moins décisive. J'ai examiné des feuilles nageantes de *Potamogeton natans* et des feuilles, accidentellement aériennes de cette espèce; or il y a beaucoup plus de stomates à la face inférieure de ces dernières feuilles. Les exemples du *Polygonum amphibium* et du *Marsilia quadrifolia* sont également probants. L'étude de la Sagittaire, de l'*Alisma Plantago*, conduit aux mêmes conclusions.

3° *Feuilles aériennes*. — J'ai réussi à maintenir dans l'eau ou à faire développer dans ce liquide des feuilles d'*Epilobium hirsutum*, de *Nasturtium officinale*, de *Medicago minima*, de *Lysimachia Nummularia*; si l'on ajoute à ces exemples ceux signalés par MM. Schenck et Lewakoffski, on voit que les modifications des plantes aériennes dans l'eau ne sont pas moins nettes que celles des plantes aquatiques à l'air. En effet, le premier résultat de l'action du milieu aquatique est d'empêcher la feuille de s'accroître; pendant ce temps, les feuilles de pieds aériens venant de la même touffe que ceux qui sont plongés dans l'eau s'accroissent et les stomates s'y multiplient. Si l'action de l'eau est plus profonde, on constate quelque chose de plus: les nouvelles feuilles qui se différencient dans le bourgeon ont plus de stomates à la face supérieure qu'à la face inférieure.

Dans tous les cas, le milieu a une action sur la répartition des stomates.

Cette première partie de l'étude que j'ai faite me conduisait à cette conclusion importante, que le milieu aquatique modifie la répartition des stomates; elle nécessitait un complément: il était indispensable de grouper les faits nombreux qui semblent, par l'observation seule, être en contradiction avec les résultats précédents établis par l'expérience. J'ai



recherché, à ce point de vue, quand apparaissent les stomates sur les feuilles qui en possèdent lorsqu'elles sont encore dans l'eau; cet examen m'a conduit à aborder une question nouvelle. Dans quelles conditions les feuilles du bourgeon d'une feuille aquatique se différencient-elles?

*Différenciation des feuilles.* — Les résultats de cette recherche, qui permettent de grouper les anomalies de structure des plantes aquatiques autour d'un même fait général, sont les suivants.

Si une plante se développe à l'air, la différenciation des feuilles dans le bourgeon se produit avec une très grande rapidité, c'est-à-dire que, très jeune, elle prend sa forme définitive et se couvre de stomates.

Si la plante, développée primitivement à l'air, est transportée dans les eaux profondes, la différenciation, au lieu d'aller en croissant dans les feuilles successives comme dans le cas précédent, va en décroissant. Les stomates sur les feuilles qui s'ébauchent dans le bourgeon deviennent de moins en moins nombreux, et, si la profondeur est suffisamment grande et la durée de l'expérience assez longue, ils finissent par disparaître.

La vie aérienne accélère la différenciation des feuilles; la vie aquatique profonde la ralentit.

Enfin, si la plante croît dans les eaux peu profondes, le milieu aquatique ralentit bien encore la différenciation des feuilles, mais il ne la supprime pas complètement. Quand la plante a produit un certain nombre de feuilles non différenciées, elle est capable de produire des feuilles différenciées avec des stomates. C'est ce cas qui a troublé les observateurs et leur a fait nier l'action du milieu.

M. Mer demande à M. Costantin comment il explique le cas du *Potamogeton rufescens*?

M. Costantin répond en ces termes :

J'ai eu l'occasion d'examiner ces jours-ci un *Potamogeton natans*, et les résultats qu'il m'a fournis éclairent la question. Si l'on ouvre une gaine de cette plante enfermant les feuilles successives, on voit qu'elles y sont déjà parfaitement différenciées. Ainsi, dans un bourgeon que j'ai examiné, une première était sortie et nageait sur l'eau; la suivante, quoique enfermée dans le bourgeon, protégée contre l'eau et enroulée, avait un limbe plus grand que la précédente, elle était plus différenciée et avait plus de stomates. A l'aisselle de celle-là se trouvait une autre gaine transparente complètement fermée et à l'intérieur de laquelle on distinguait une feuille également différenciée, et ainsi de suite pour les feuilles suivantes. Or il est bien évident que, quoique le bourgeon soit plongé dans l'eau, les différentes feuilles successives du bourgeon ne sont pas



au contact de ce liquide. Ces observations sont applicables au cas du *Potamogeton rufescens* étudié par M. Mer. Les premières phases du développement des feuilles varient avec l'âge de la plante. Quand la plante commence à se développer au printemps, les feuilles qui s'ébauchent dans le bourgeon ne sont pas différenciées et n'ont pas de stomates, c'est pourquoi on ne trouve pas de stomates sur les feuilles du bas de la pousse. A mesure que la tige croît, le bourgeon se rapproche du niveau de l'eau. A un certain moment, vraisemblablement quand certaines conditions physiologiques sont remplies, une ébauche de différenciation peut se produire dans le bourgeon, quelques stomates apparaissent alors sur les feuilles qui se forment. Le bourgeon s'ouvre et ces feuilles viennent au contact de l'eau; comme elles achèvent leur développement dans ce liquide, la formation des stomates cesse, c'est pourquoi il y en a un si petit nombre. Si le niveau de l'eau s'abaisse, la différenciation s'accélère très rapidement, et ce ne sont plus seulement quelques stomates qui s'ébauchent dans le bourgeon, mais des milliers qui se forment.

A la suite de ces explications, le procès-verbal est mis aux voix et adopté.

M. le Président, par suite des présentations faites dans la dernière séance, proclame membres de la Société :

M. CHAUVAIN (Eugène), étudiant en pharmacie, place de la Mairie, 7, à Choisy-le-Roi (Seine), présenté par MM. A. Chatin et Malinvaud.

RATTEL, médecin-adjoint à l'Institut des sourds-et-muets, rue Montmartre, 149, à Paris, présenté par MM. Flahault et Hérail.

La Société est consultée sur un projet de modification de l'article 13 des Statuts. M. le Secrétaire général en expose les motifs dans les termes suivants :

Le Conseil administratif de la Société, à la suite d'une délibération approfondie, a décidé qu'il y avait lieu de modifier l'article 13 des Statuts relatif à l'admission des membres à vie. Voici en peu de mots l'objet et les raisons de ce changement.

La somme à donner pour acquérir la qualité de membre à vie devant être capitalisée, sa valeur dépend du revenu annuel qu'elle peut rapporter. Or on sait que l'intérêt de l'argent s'est notablement abaissé depuis l'époque de la fondation de la Société, tandis que, par suite du renché-